

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts D 110 218 B	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/10559	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/10/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/10/1999
Anmelder DAIMLERCHRYSLER RAIL SYSTEMS GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01M8/00 B61K13/00 H01M8/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01M B61K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 751 045 A (DAIMLER BENZ AG) 2. Januar 1997 (1997-01-02) Ansprüche 1,3,10 Spalte 1, Zeile 36 - Zeile 45 Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 59 Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 22 Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 36 Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 19	1-5,9, 12,15
Y	---	6,7
	---	6,7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. April 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

D'hondt, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	EP 1 022 195 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 26. Juli 2000 (2000-07-26) Ansprüche 1,2,8,9,15 Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 16 Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 18 Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 35 Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 47 Spalte 5, Zeile 27 - Zeile 37 Spalte 6, Zeile 46 - Zeile 50 Spalte 7, Zeile 40 - Zeile 48	1-5,9, 12,15
P,Y	----	6,7
X	DE 197 03 171 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 6. August 1998 (1998-08-06) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 4	1-4,12, 15
Y	----	6,7
Y	EP 0 729 196 A (FINMECCANICA SPA) 28. August 1996 (1996-08-28) das ganze Dokument	6
Y	EP 0 851 518 A (GEN MOTORS CORP) 1. Juli 1998 (1998-07-01) das ganze Dokument	7
X	DE 197 55 021 A (THELOSEN GERHARD DIPL ING) 23. Juli 1998 (1998-07-23) Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 14; Anspruch 1 Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 22	1,4,10, 11,13,14
X	DE 198 13 866 A (KOSKA RONALD ;SCHILLING WOLFGANG (DE)) 30. September 1999 (1999-09-30) Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 41; Ansprüche 1,2	1,4,10, 11,15
X	DE 197 22 598 A (AEG ENERGIE-TECHNIK GMBH) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) Spalte 4, Zeile 52 - Zeile 63; Abbildung 1	1,3-5
A	WO 99 46140 A (BITSCHKE OMAR ;DAIMLERCHRYSLER (DE); SPANIEL DIRK (DE)) 16. September 1999 (1999-09-16) Seite 7, Absatz 2; Abbildung 1; Tabelle 1 Seite 3, Absatz 5 - letzter Absatz	1,4,5
	----- -/--	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	<p>D.S SCOTT ET AL: "FUEL CELL LOCOMOTIVES IN CANADA" INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY, Bd. 18, Nr. 3, März 1993 (1993-03), Seiten 253-263, XP002164890 OXFORD GB Seite 256, rechte Spalte, Zeile 3 -Seite 257, linke Spalte, Absatz 1 -----</p>	3-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/10559

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0751045	A	02-01-1997	DE 19523109 A		09-01-1997
			DE 29522067 U		09-09-1999
EP 1022195	A	26-07-2000	DE 19902051 A		17-08-2000
DE 19703171	A	06-08-1998	NONE		
EP 0729196	A	28-08-1996	JP 8287936 A		01-11-1996
EP 0851518	A	01-07-1998	US 5776624 A		07-07-1998
DE 19755021	A	23-07-1998	NONE		
DE 19813866	A	30-09-1999	NONE		
DE 19722598	A	03-12-1998	WO 9854777 A		03-12-1998
			EP 0985240 A		15-03-2000
WO 9946140	A	16-09-1999	DE 19810467 C		14-10-1999
			EP 1062115 A		27-12-2000

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Mai 2001 (10.05.2001)

PCT

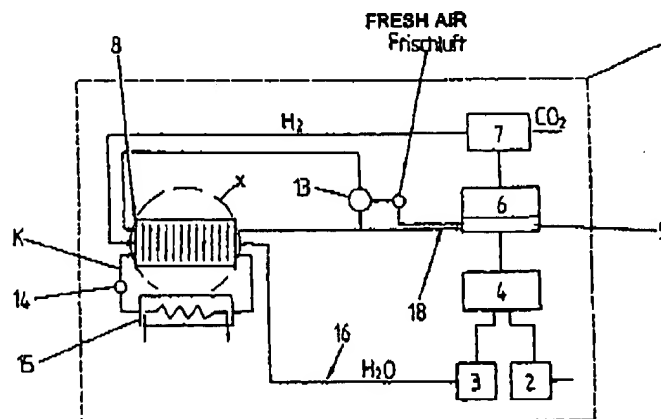
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/33653 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: H01M 8/00, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
B61K 13/00, H01M 8/06 US): DAIMLERCHRYSLER RAIL SYSTEMS GMBH
[DE/DE]; Saatwinkler Damm 43, 13627 Berlin (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/10559
- (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Oktober 2000 (26.10.2000) (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EDBISCH, Gert
[DE/DE]; Wälfstrasse 9, 16761 Hennigsdorf (DE).
MINGES, Florian [DE/DE]; Budapeststrasse 43,
10787 Berlin (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 54 031.4 29. Oktober 1999 (29.10.1999) DE (74) Anwalt: LINDNER-VOGT, Karin; DaimlerChrysler
AG, Intellectual Property Management, Sedanstrasse
10/Geb. 17, 89077 Ulm (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR SUPPLYING ELECTRICITY TO ACCESSORY DEVICES IN RAIL VEHICLES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR STROMVERSORGUNG VON HILFSEINRICHTUNGEN IN SCHIENENFAHRZEUGEN



(57) Abstract: The invention relates to the supply of electricity to control, signaling, illuminating and display devices or the like in rail vehicles wherein a drive unit is operated independently from a drive system, load is reduced ease of maintenance is improved and environmental costs are saved. A fuel cell aggregate is used as an electricity supply device. Said methanol processing aggregate is comprised of a tank (3) for deionized water; a tank (2) for methanol; an evaporator (4) for mixing water and methanol; a reformer (6) for converting methanol to hydrogen and carbon dioxide; a gas purification unit (7) for removing carbon monoxide; several integrated proton-conducting electrolyte-membrane (PEM) fuel cells (8), wherein hydrogen and air compressed by a compressor (14) are continuously supplied as oxidizing agents and removed; a cooling circuit (K) for cooling said fuel cells (8), a pipe (16) which leads into the tank and draws off reaction water; and a pipe (18) which draws off waste gas produced in the reaction in the fuel cell. Said pipe (18) is connected to a catalytic burner (5).

(57) Zusammenfassung: Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Stromversorgung von Steuer-, Melde-, Beleuchtungs- und Anzeigeeinrichtungen o. dgl. in Schienenfahrzeugen unabhängig von der Antriebsanlage zu betreiben. Gewicht bei gleichzeitiger Verbesserung der Wartungsfreundlichkeit

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/33653 A1

WO 01/33653 A1

(81) Bestimmungsstaaten (national): BG, BR, CA, CN, CZ, HR, HU, PL, SI, SK, TR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und des Umweltschutzes einzusparen. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß als Stromversorgungseinrichtung ein Brennstoffzellen-Aggregat verwendet wird. Dieses Methanol verarbeitende Aggregat setzt sich aus einem Tank (3) für entioniertes Wasser, einem Tank (2) für Methanol, einem Verdampfer (4) zum Vermischen des Wassers und Methanols, einem Reformierer (6) zum Umwandeln des Methanols in Wasserstoff und Kohlendioxid, einer Gasreinigungseinrichtung (7) zum Entfernen des Kohlenmonoxids, mehreren zusammengefaßten protonenleitenden Elektrolyt-Membran (PEM)-Brennstoffzellen (8), in der der Wasserstoff und mit einem Kompressor (14) komprimierte Luft als Oxidationsmittel kontinuierlich zu- und abgeführt werden, einem Kühlkreislauf (K) zum Kühlen der Brennstoffzellen (8), einer das Reaktionswasser ableitenden, in den Tank (3) einmündenden Leitung (16), und einer das aus der Reaktion in der Brennstoffzelle resultierende Restgas ableitenden Leitung (18) zusammen, die mit einem katalytischen Brenner (5) in Verbindung steht.

30.7 Rec'd PCT/PTO

30 JUL 2001

3/PAT

Daim 110 218 B
09/890352

DaimlerChrysler AG
Epplestraße 25
70567 Stuttgart

5 **Vorrichtung zur Stromversorgung von Hilfseinrichtungen in Schienenfahrzeugen**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Stromversorgung von Hilfseinrichtungen, beispielsweise Steuer-, Melde-, Beleuchtungs- und Anzeigeeinrichtungen o. dgl. in Schienenfahrzeugen, insbesondere Hochgeschwindigkeits-, Regionalbahn-,
10 Straßenbahn- und Nahverkehrsfahrzeugen, bei denen eine gesonderte Stromversorgungseinrichtung die Stromversorgung für die Hilfseinrichtungen übernimmt.

Die Speisung elektrischer Verbraucher in Schienenfahrzeugen wird bisher bei
15 abgeschalteter Hauptenergieversorgung von Bleiakkumulatoren übernommen, die u. a. die Beleuchtung im Fahrgastraum sicherstellen, Signalleuchten, Zugzielanzeigen und andere elektrische Verbraucher wie Gebläse u. ä. für einen gewissen Zeitraum mit Strom versorgt. Diese Bleiakkumulatoren befinden sich zusammen mit den Sicherungen und dem Ladegerät in einem kastenförmigen Batteriemodul, das am Untergestell eines
20 jeden Wagens befestigt ist. Dieses Modul hat ein hohes Gewicht und mindert die Traktionsleistung des Antriebsaggregates, insbesondere bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren, entsprechend. Die Leistungsminderung erfolgt durch die Leistungsaufnahme der Hilfseinrichtungen und durch die Massenträgheit des Moduls beim Beschleunigen des Fahrzeugs.

25 Des weiteren erfordern Bleiakkumulatoren eine ständige Kontrolle, Wartung und Pflege. Bleiakkumulatoren gehören nach ihrem Verbrauch zum Sondermüll und sind daher umweltgefährdend.

Weiterhin werden während des Betriebes Lichtmaschinen bzw. Generatoren zur Energieversorgung von Verbrauchern eingesetzt. Bei diesen Verbrauchern handelt es
30 sich beispielsweise um Teile der Bremsausrüstung, der Luftfederung, der elektrischen oder pneumatischen Scheibenwischer, der elektrischen oder pneumatischen Türantriebe,

der Stromabnehmeraktuatoren und/oder einer eventuell vorhandenen Wagenkasten-Neigetechnik.

Dies ist mit hohem Gewicht und geringem Wirkungsgrad verbunden. Wird die Energie für Lichtmaschine bzw. Generator vom Antriebsaggregat geliefert, mindert sich demzufolge dessen Traktionsleistung. Im Falle eines separaten Antriebsaggregats für Lichtmaschine bzw. Generator, z. B. eines Hilfsdieselmotors, ist diese Lösung mit erheblichen zusätzlichen Kosten für den separaten Antrieb verbunden. Daneben sind alle diese Lösungen mit zusätzlichen Aufwendungen zur Energieanpassung und Energieübertragung verbunden. Der Wartungsaufwand derartiger Systeme ist relativ hoch.

Es ist bekannt, Brennstoffzellen auf Methanonalbasis zur stationären und mobilen Stromgewinnung, beispielsweise für Straßenfahrzeuge, einzusetzen (ÖZE 40, 3(1987) und Prospekt der Firma Daimler Benz 1996 „A Methanol Car Hits the Roads,,). Die Brennstoffzellen liefern eine Zellenspannung von etwa 0,6 V, so daß zur Erreichung der nötigen Antriebsleistung mehrere Zellen hintereinandergeschaltet werden müssen.

Die DE 197 03 171 A1 beschreibt ein Straßenfahrzeug mit einem Antriebs-Verbrennungsmotor oder einem Brennstoffzellenantriebssystem. Bordnetzverbraucher werden unabhängig vom Antriebssystem von einem Brennstoffzellenaggregat versorgt. Die DE 196 17 978 A1 beinhaltet ein elektrisch betriebenes Schienenfahrzeug mit einem Brennstoffzellenantrieb. Weiterhin ist bekannt, Brennstoffzellen als Antrieb für Straßenfahrzeuge zu verwenden, vgl. Krafthand, Heft 15, 09.08.1997: Stellt die Brennstoffzelle den Fahrzeugantrieb der Zukunft dar? Dabei werden PEM-Brennstoffzellen als Stromversorgung für Elektromotoren verwendet.

Die DE 196 41 254 A1 offenbart ein Straßenfahrzeug mit elektrischem Antrieb. Die DE 197 55 815 A1 beschreibt ein Verfahren zum Betrieb einer Anlage zur Wasserdampfreformierung eines Kohlenwasserstoffs und damit betreibbare Reformierungsanlage, insbesondere in einem brennstoffzellenbetriebenen Straßenfahrzeug. Die DE 198 17 534 A1 beinhaltet ein Verfahren und eine Anlage zur Erzeugung elektrischer Energie unter Nutzung einer PEM-Brennstoffzelle. Die DE 197 01 560 C2 offenbart ein Brennstoffzellensystem mit einer PEM-Brennstoffzelle.

Schienenfahrzeuge erfordern im Regelfall eine sehr viel kompliziertere technische Ausrüstung für die Hilfsenergiebereitstellung mit anderen technischen Merkmalen, Eigenschaften und Funktionen als ein Kraftfahrzeug. Das betrifft die gegenüber dem Kraftfahrzeug wesentlich höhere Leistungsaufnahme der Hilfseinrichtungen und die bei
5 Schienenfahrzeugen häufig erforderlichen unterschiedlichen Spannungspotentiale.

Bei diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine zweite Stromversorgung, insbesondere die Stromversorgung von Steuer-, Melde-, Beleuchtungs- und Anzeigeeinrichtungen u. dgl. in Schienenfahrzeugen unabhängig von
10 der Antriebsanlage zu betreiben, Gewicht bei gleichzeitiger Verbesserung der Wartungsfreundlichkeit und des Umweltschutzes einzusparen.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den
15 Unteransprüchen entnehmbar.

Es wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die gesamte oder zumindest ein Teil der in einem Schienenfahrzeug benötigten Hilfsenergie, insbesondere für Verbraucher auf unterschiedlichen Spannungspotentialen und auch beispielsweise für die
20 Bremsausrüstung, die Luftfederung, elektrische oder pneumatische Scheibenwischer, elektrische oder pneumatische Türantriebe, Stromabnehmeraktuatoren und/oder Wagenkasten-Neigetechnik von der Primärenergiequelle abzukoppeln.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht es, die Brennstoffzellentechnik, z. B. auf Methanolbasis im Schienenfahrzeugbau einzusetzen und die Stromversorgung
25 unabhängig vom Hauptantrieb zu betreiben. Dadurch, daß der Batteriemodul entfällt, wird das Gewicht der Stromversorgung merklich reduziert. Weiterhin entfallen insbesondere bei dieselbetriebenen bzw. hilfsdieselbetriebenen Schienenfahrzeugen üblicherweise verwendete Lichtmaschinen bzw. Generatoren, die vom Haupt- bzw. Hilfsantrieb bereitgestellte Energie in elektrische Energie umwandeln. Der komplette
30 Hilfsdiesel entfällt bei derartigen Schienenfahrzeugen.

Auch die dafür erforderlichen Anpassungssysteme und elektronischen Steuerungen, z. B. Bordnetzumrichter werden nicht mehr benötigt. Bei elektrisch betriebenen Schienenfahrzeugen entfallen beispielsweise Haupttrafohilfswicklungen und Bordnetzumrichter.

- 5 Die direkte Energieumwandlung von chemischer in elektrische Energie in den Brennstoffzellen verläuft mit einem besseren Wirkungsgrad als über die mechanische Energie als Zwischenstufe. Dies bedeutet, daß für die Stromversorgung der Hilfseinrichtungen weniger Leistung bereitgestellt werden muß und die gesamte Leistung des Hauptantriebes für die Traktion zur Verfügung steht.
- 10 Die aufwendige Wartung der Batteriemodule an jedem Wagen ist nicht mehr erforderlich.

- Zusätzlich ist es erfindungsgemäß möglich, statt einer zentralen, z. B. lokbasierten Stromversorgung eine dezentrale Stromversorgung zu realisieren. Bei lokbasierten Stromversorgungssystemen mußte die Stromversorgung auf die maximal erforderliche
- 15 Leistung, unabhängig von der Wagenzahl des Zuges ausgelegt werden. Dezentrale Systeme führen zur Bedarfsanpassung der Leistung der Stromversorgung. So können mehrere Stromversorgungen auf mindestens zwei Teile eines Zuges, insbesondere auf jeden Wagen verteilt werden. Dadurch verringert sich das Gewicht des Stromversorgungssystems. Weiterhin von Vorteil ist, daß dadurch die Übertragung der
- 20 Energie vom Stromversorgungssystem zum Verbraucher vereinfacht wird, insbesondere eine Übertragung von elektrischer Energie über die gesamte Länge eines Zuges wird vermieden.

Die Erfindung soll nachstehend in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher veranschaulicht werden.

25

Es zeigen:

- Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau der erfindungsgemäßen Anordnung,
Fig. 2 eine Einzelheit X gemäß Fig. 1 und
30 Fig. 3 eine Variante der Integration der erfindungsgemäßen Anordnung in das Bordnetz eines Schienenfahrzeuges.

In Fig. 1 ist der prinzipielle Aufbau der erfindungsgemäßen Anordnung eines Brennstoffzellen-Aggregates 1 gezeigt, das in die Wagenkonstruktion eines nicht dargestellten Schienenfahrzeuges kompakt integriert ist.

- 5 In einem Tank 2 befindet sich als Primärenergieträger Methanol, das mit Nutzung konventioneller Tankstellentechnik in den Tank einfüllbar ist. Der Tank 3 ist für die Aufnahme des entionisierten Wassers bzw. Reaktionswassers vorgesehen. Das entionisierte Wasser wird, wie in Fig. 1 gezeigt, mit dem Methanol gemischt und im Verdampfer 4 verdampft. Dieser Methanol-Wasserdampf wird unter Erhitzung auf etwa
- 10 250°C mittels eines katalytischen Brenners 5 im Reformierer 6 in Wasserstoff, Kohlendioxid und Restgase wie Kohlenmonoxid usw. gespalten. Die nachfolgende Gasreinigung 7 trennt den Wasserstoff von Kohlendioxid und den Restgasen ab. Der so gewonnene Wasserstoff wird der Brennstoffzelle 8 zu- und das Kohlendioxid in die Atmosphäre abgeführt.
- 15 Die Brennstoffzelle 8 selbst besteht im wesentlichen aus einer Proton-Exchange-Membran (PEM) 9 als Elektrolyt, die beidseitig mit einer Platinbeschichtung 10 versehen ist, einer Elektrode 11 und Kühl/Bipolarelementen 12 mit Gaskanälen (siehe Fig. 2).
- 20 Beim Passieren des Wasserstoffes durch die Membran 9 gibt das Wasserstoffmolekül unter Einwirkung der katalytisch wirkenden Platinbeschichtung 10 an der Anode seine Elektronen ab, die über den äußeren Stromkreis zum Verbraucher fließen. Gleichzeitig wird der vom Kompressor 13 geförderte Luftstrom der Membran 9 zugeführt, wobei der im Luftstrom enthaltene Sauerstoff an der Kathode reduziert wird. Die
- 25 Sauerstoffmoleküle reagieren mit den durch die Membran 9 wandernden Wasserstoffionen und den vom Verbraucher kommenden Elektronen zu Wasser. Pro Brennstoffzelle entsteht eine Spannung von 0,6 V. Durch den Zusammenschluß vieler derartiger Zellen zu einer Packung lassen sich problemlos die für die Stromversorgung der in Schienenfahrzeugen installierten Hilfseinrichtungen erforderlichen höheren
- 30 Spannungen erreichen.

Eine in einen Kühlkreislauf K eingebundene Kühlpumpe 14 fördert Kühlluft in die Gaskanäle der Bipolarelemente 12 der Brennstoffzelle 8. Die bei der Reaktion entstehende Reaktionswärme wird an die Kühlluft abgegeben, die ihrerseits durch Wärmetausch diese Wärme an einen Kühler 15 abgibt. Das bei der Reaktion
5 entstehende Wasser gelangt über eine Zuleitung 16 in den Wassertank 3.

Da bei der Reaktion in der Brennstoffzelle 8 keine 100%ige Umsetzung des Wasserstoffs mit dem Sauerstoff erfolgt, entsteht ein Restgas, das durch eine Ableitung 18 dem katalytischen Brenner 5 zugeführt wird. Für den Fall, daß der Heizwert des Restgases nicht für den Betrieb des Brenners 5 ausreicht, wird zusätzlich
10 Methanol aus dem Tank 2 abgezogen und im Brenner 5 verbrannt, um die erforderliche Reaktionstemperatur für die Umsetzung des Wasser-Methanol-Dampfes einzuhalten.

Fig. 3 zeigt schematisch die Adaption der erfindungsgemäßen Anordnung in das Bordnetz B_N eines Schienenfahrzeuges. Ausgangsseitig ist das Brennstoffzellen-
15 Aggregat 7 ist mit einer Spannungsanpassung 17 verbunden, mit der die für die einzelnen Verbraucher V_1, V_2, V_n erforderlichen Spannungen eingestellt werden.

Selbstverständlich sind die im Ausführungsbeispiel verwendeten PEM-Brennstoffzellen (proton exchange membrane fuel cell - PEMFC) auch durch andere Brennstoffzellen,
20 beispielsweise alkalische Brennstoffzellen (alkaline fuel cell - AFC), Direktmethanol-Brennstoffzellen (direct methanol fuel cell - DMFC), Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen (molten carbonate fuel cell - MCFC), Phosphorsaure Brennstoffzellen (phosphoric acid fuel cell - PAFC), Festoxid-Brennstoffzellen (solid oxide fuel cell - SOFC) oder eine Kombination derartiger Brennstoffzellen inklusive der entsprechenden Einrichtungen
25 zur Versorgung mit dem Primärenergieträger für die Brennstoffzelle ersetzbar.

Liste der Bezugszeichen:

1	Brennstoffzellen-Aggregat
2	Tank für Methanol
3	Tank für Wasser
4	Verdampfer
5	Katalytischer Brenner
6	Reformierer
7	Gasreinigung
8	Einzelne Brennstoffzelle
9	Proton-Exchange (PEM)-Membran
10	Platinbeschichtung
11	Elektrode
12	Kühl/Bipolarelement
13	Kompressor
14	Kühlpumpe
15	Kühler
16	Zuleitung
17	Spannungsanpassung
18	Rohrleitung für Restgas
B_N	Bordnetz
K	Kühlkreislauf
V_1, V_2, V_n	Verbraucher

Zusammenfassung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Stromversorgung von Steuer-, Melde-, Beleuchtungs- und Anzeigeeinrichtungen o. dgl. in Schienenfahrzeugen unabhängig von der Antriebsanlage zu betreiben, Gewicht bei gleichzeitiger Verbesserung der Wartungsfreundlichkeit und des Umweltschutzes einzusparen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß als Stromversorgungseinrichtung ein Brennstoffzellen-Aggregat verwendet wird. Dieses Methanol verarbeitende Aggregat setzt sich aus einem Tank 3 für entioniertes Wasser, einem Tank 2 für Methanol, einem Verdampfer 4 zum Vermischen des Wassers und Methanols, einem Reformierer 6 zum Umwandeln des Methanols in Wasserstoff und Kohlendioxid, einer Gasreinigungseinrichtung 7 zum Entfernen des Kohlenmonoxids, mehreren zusammengefaßten protonenleitenden Elektrolyt-Membran (PEM)-Brennstoffzellen 8, in der der Wasserstoff und mit einem Kompressor 14 komprimierte Luft als Oxidationsmittel kontinuierlich zu- und abgeführt werden, einem Kühlkreislauf K zum Kühlen der Brennstoffzellen 8, einer das Reaktionswasser ableitenden, in den Tank 3 einmündenden Leitung 16, und einer das aus der Reaktion in der Brennstoffzelle resultierende Restgas ableitenden Leitung 18 zusammen, die mit einem katalytischen Brenner 5 in Verbindung steht.

Fig. 1

DaimlerChrysler AG
Epplestraße 225
70567 Stuttgart

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Stromversorgung von Hilfseinrichtungen in Schienenfahrzeugen, **gekennzeichnet durch** ein Brennstoffzellen-Aggregat, welches als Stromversorgungsvorrichtung unabhängig und abgekoppelt von einer Primärenergiequelle verwendet wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Brennstoffzellen-Aggregat zur Stromversorgung von Hilfseinrichtungen bei abgeschalteter Stromversorgung verwendet wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Brennstoffzellen-Aggregat mit dem Primärenergieträger Methanol betrieben wird.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß verschiedene Brennstoffzellentypen, beispielsweise PEM-Brennstoffzellen (proton exchange membrane fuel cell - PEMFC), alkalische Brennstoffzellen (alkaline fuel cell - AFC), Direktmethanol-Brennstoffzellen (direct methanol fuel cell - DMFC), Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen (molten carbonate fuel cell - MCFC), Phosphorsaure Brennstoffzellen (phosphoric acid fuel cell - PAFC), Festoxid-Brennstoffzellen (solid oxide fuel cell - SOFC) oder eine Kombination derartiger Brennstoffzellen, inklusive der entsprechenden Einrichtungen zur

Versorgung mit dem Primärenergieträger für die Brennstoffzelle, eingesetzt werden.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Brennstoffzellen-Aggregat hintereinandergeschaltete protonenleitende Elektrolyt-Membran (PEM)-Brennstoffzellen eingesetzt werden.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stromversorgungseinrichtung aus einem Tank (3) für entionisiertes Wasser, einem Tank (2) für Methanol, einem Verdampfer (4) zum Vermischen des Wassers und Methanols, einem Reformierer (6) zum Umwandeln des Methanols in Wasserstoff und Kohlendioxid, einer Gasreinigungseinrichtung (7) zum Entfernen des Kohlenmonoxids und anderen unerwünschten Gasbestandteilen, mehreren zusammengefaßten protonenleitenden Elektrolyt-Membran (PEM)-Brennstoffzellen (8), in der der Wasserstoff als Brennstoff und mit einem Kompressor (14) komprimierte Luft als Oxidationsmittel kontinuierlich zu- und abgeführt werden, einem Kühlkreislauf (K) zum Kühlen der Brennstoffzellen (8), einer das Reaktionswasser ableitenden, in den Tank (3) einmündenden Leitung (16) und eine das aus der Reaktion in der Brennstoffzelle resultierende Restgas ableitende Leitung (18) besteht, die mit einem dem Reformierer (6) vorgeordneten katalytischen Brenner (5) in Verbindung steht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die PEM-Brennstoffzelle (8) aus einer Packung besteht, die sich aus einem endseitigen Kühl-/Bipolarelement (12) mit integrierten Gaskanälen, einer beidseitig mit Platin als Katalysator beschichteten Membran (9), einer jeder Seite der Membran zugeordneten Elektrode (11) und einem weiteren endseitigen Kühl-/Bipolarelement (12) zusammensetzt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Packung zusammensteckbar ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hilfseinrichtungen Steuer-, Melde-, Beleuchtungs- und/oder Anzeigeeinrichtungen sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schienenfahrzeuge Eisenbahnfahrzeuge, Straßenbahnfahrzeuge, oder Nahverkehrsfahrzeuge sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schienenfahrzeuge bezüglich ihrer Primärenergiequelle dieselbetriebene und/oder elektrisch betriebene Fahrzeuge sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stromversorgungseinrichtung mindestens Teile der Hilfsbetriebe mit elektrischer Energie versorgt, insbesondere der Bremsausrüstung, der Luftfederung, der elektrischen oder pneumatischen Scheibenwischer, der elektrischen oder pneumatischen Türantriebe, der Stromabnehmeraktuatoren und/oder der Wagenkasten-Neigetechnik.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stromversorgung dezentral auf mindestens zwei Standorte innerhalb eines Zuges verteilt sein kann.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Waggon eines Zuges eine Stromversorgungsvorrichtung insbesondere für waggonspezifische Verbraucher aufweist.

15. Verwendung eines Brennstoffzellen-Aggregats zur Stromversorgung von Hilfseinrichtungen, beispielsweise Steuer-, Melde-, Beleuchtungs- und Anzeigeeinrichtungen oder dgl. in Schienenfahrzeugen, insbesondere Eisenbahnfahrzeugen, Straßenbahnfahrzeugen, Nahverkehrsfahrzeugen, bei denen eine gesonderte Stromversorgungseinrichtung die Stromversorgung für die Hilfseinrichtungen übernimmt.

09/890352

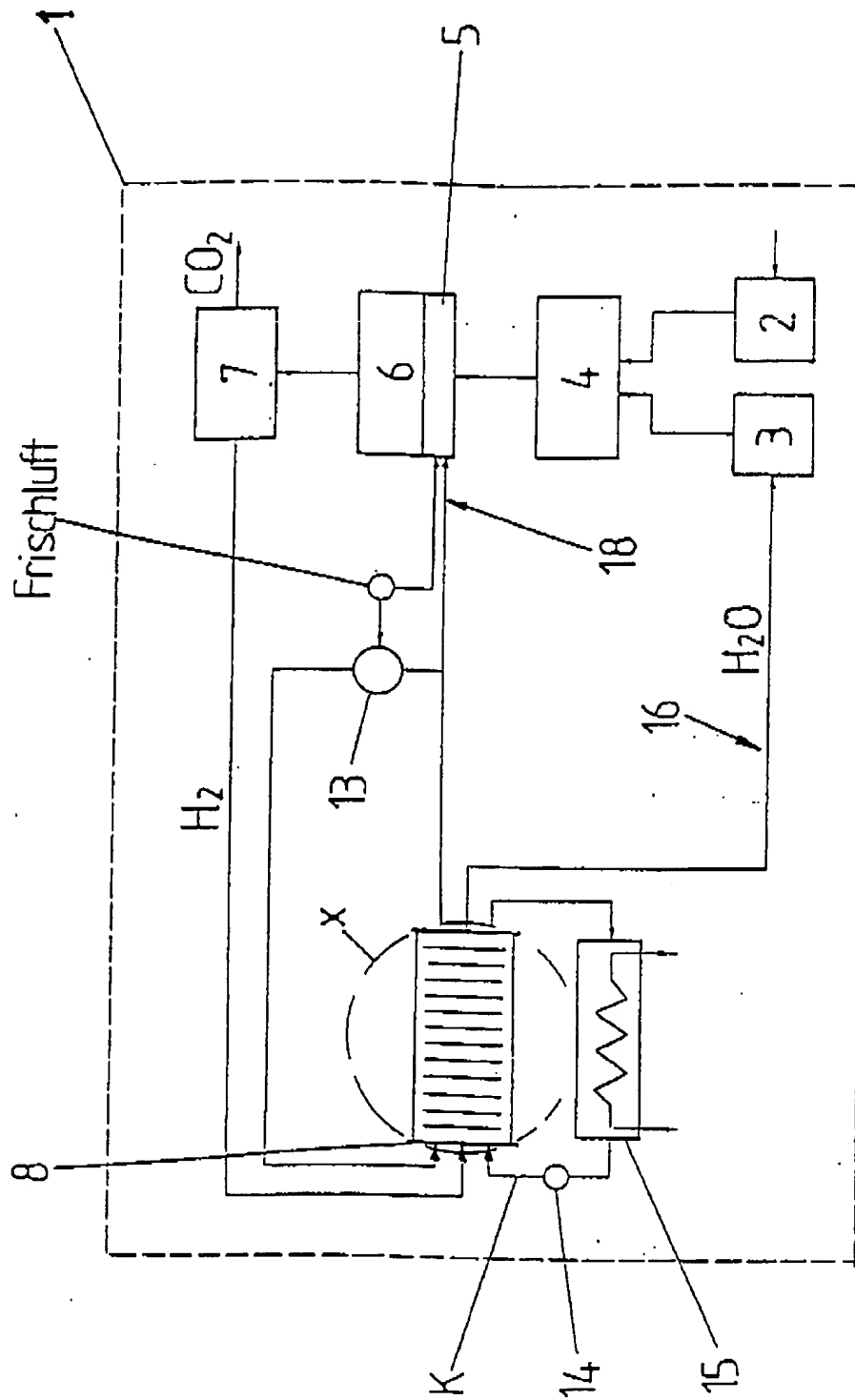


FIG. 1

09/ 890352

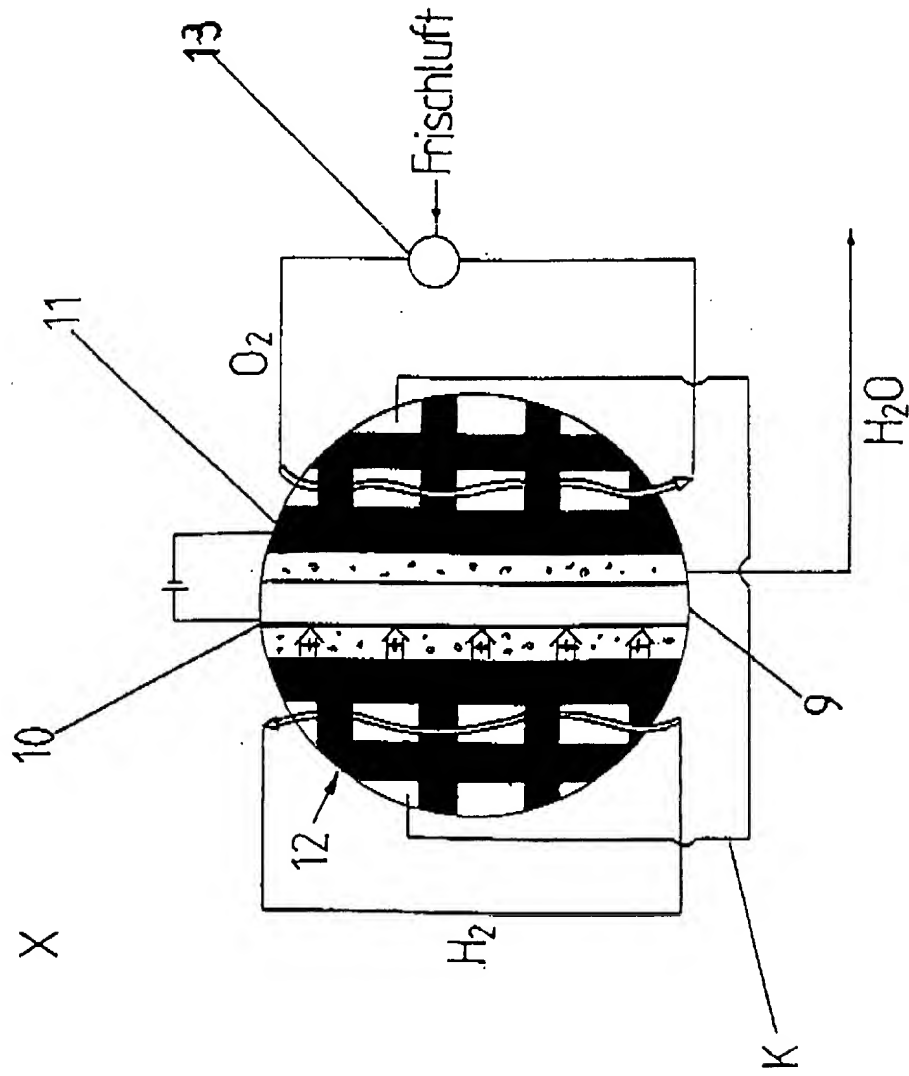


FIG. 2

09/890352

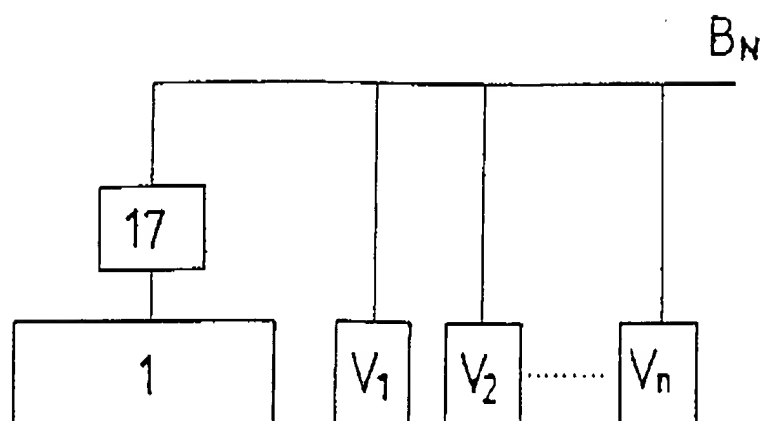


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/10559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01M8/00 B61K13/00 H01M8/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01M B61K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 751 045 A (DAIMLER BENZ AG) 2 January 1997 (1997-01-02) claims 1,3,10 column 1, line 36 - line 45 column 1, line 49 - line 59 column 2, line 14 - line 22 column 3, line 30 - line 36 column 4, line 3 - line 19	1-5,9, 12,15
Y	---	6,7
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 April 2001

Date of mailing of the international search report

20/04/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D'hondt, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. No.

PCT/EP 00/10559

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	EP 1 022 195 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 26 July 2000 (2000-07-26) claims 1, 2, 8, 9, 15 column 2, line 10 - line 16 column 3, line 8 - line 18 column 3, line 29 - line 35 column 4, line 23 - line 47 column 5, line 27 - line 37 column 6, line 46 - line 50 column 7, line 40 - line 48	1-5, 9, 12, 15
P, Y	—	6, 7
X	DE 197 03 171 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 6 August 1998 (1998-08-06) cited in the application claim 1; figure 1 column 2, line 41 - column 3, line 4	1-4, 12, 15
Y	—	6, 7
Y	EP 0 729 196 A (FINMECCANICA SPA) 28 August 1996 (1996-08-28) the whole document	6
Y	EP 0 851 518 A (GEN MOTORS CORP) 1 July 1998 (1998-07-01) the whole document	7
X	DE 197 55 021 A (THELOSEN GERHARD DIPL ING) 23 July 1998 (1998-07-23) column 2, line 10 - line 14; claim 1 column 3, line 15 - line 22	1, 4, 10, 11, 13, 14
X	DE 198 13 866 A (KOSKA RONALD ; SCHILLING WOLFGANG (DE)) 30 September 1999 (1999-09-30) column 2, line 35 - line 41; claims 1, 2	1, 4, 10, 11, 15
X	DE 197 22 598 A (AEG ENERGIE-TECHNIK GMBH) 3 December 1998 (1998-12-03) column 4, line 52 - line 63; figure 1	1, 3-5
A	WO 99 46140 A (BITSCHKE OMAR ; DAIMLERCHRYSLER (DE); SPANIEL DIRK (DE)) 16 September 1999 (1999-09-16) page 7, paragraph 2; figure 1; table 1 page 3, paragraph 5 - last paragraph	1, 4, 5
A	D.S SCOTT ET AL: "FUEL CELL LOCOMOTIVES IN CANADA" INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY, vol. 18, no. 3, March 1993 (1993-03), pages 253-263, XP002164890 OXFORD GB page 256, right-hand column, line 3 - page 257, left-hand column, paragraph 1	3-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/10559

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0751045 A	02-01-1997	DE 19523109 A DE 29522067 U	09-01-1997 09-09-1999
EP 1022195 A	26-07-2000	DE 19902051 A	17-08-2000
DE 19703171 A	06-08-1998	NONE	
EP 0729196 A	28-08-1996	JP 8287936 A	01-11-1996
EP 0851518 A	01-07-1998	US 5776624 A	07-07-1998
DE 19755021 A	23-07-1998	NONE	
DE 19813866 A	30-09-1999	NONE	
DE 19722598 A	03-12-1998	WO 9854777 A EP 0985240 A	03-12-1998 15-03-2000
WO 9946140 A	16-09-1999	DE 19810467 C EP 1062115 A	14-10-1999 27-12-2000

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>D.S SCOTT ET AL: "FUEL CELL LOCOMOTIVES IN CANADA" INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY, Bd. 18, Nr. 3, März 1993 (1993-03), Seiten 253-263, XP002164890 OXFORD GB Seite 256, rechte Spalte, Zeile 3 -Seite 257, linke Spalte, Absatz 1 -----</p>	3-5

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01M8/00 B61K13/00 H01M8/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01M B61K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 751 045 A (DAIMLER BENZ AG) 2. Januar 1997 (1997-01-02) Ansprüche 1,3,10 Spalte 1, Zeile 36 - Zeile 45 Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 59 Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 22 Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 36 Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 19	1-5,9, 12,15
Y	---	6,7
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. April 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

D'hondt, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	EP 1 022 195 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 26. Juli 2000 (2000-07-26) Ansprüche 1,2,8,9,15 Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 16 Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 18 Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 35 Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 47 Spalte 5, Zeile 27 - Zeile 37 Spalte 6, Zeile 46 - Zeile 50 Spalte 7, Zeile 40 - Zeile 48	1-5,9, 12,15
P,Y	---	6,7
X	DE 197 03 171 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 6. August 1998 (1998-08-06) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 4	1-4,12, 15
Y	---	6,7
Y	EP 0 729 196 A (FINMECCANICA SPA) 28. August 1996 (1996-08-28) das ganze Dokument	6
Y	EP 0 851 518 A (GEN MOTORS CORP) 1. Juli 1998 (1998-07-01) das ganze Dokument	7
X	DE 197 55 021 A (THELOSEN GERHARD DIPL ING) 23. Juli 1998 (1998-07-23) Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 14; Anspruch 1 Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 22	1,4,10, 11,13,14
X	DE 198 13 866 A (KOSKA RONALD ;SCHILLING WOLFGANG (DE)) 30. September 1999 (1999-09-30) Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 41; Ansprüche 1,2	1,4,10, 11,15
X	DE 197 22 598 A (AEG ENERGIE-TECHNIK GMBH) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) Spalte 4, Zeile 52 - Zeile 63; Abbildung 1	1,3-5
A	WO 99 46140 A (BITSCHKE OMAR ;DAIMLERCHRYSLER (DE); SPANIEL DIRK (DE)) 16. September 1999 (1999-09-16) Seite 7, Absatz 2; Abbildung 1; Tabelle 1 Seite 3, Absatz 5 - letzter Absatz	1,4,5

	-/-	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/10559

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0751045	A	02-01-1997	DE	19523109 A	09-01-1997
			DE	29522067 U	09-09-1999
EP 1022195	A	26-07-2000	DE	19902051 A	17-08-2000
DE 19703171	A	06-08-1998	KEINE		
EP 0729196	A	28-08-1996	JP	8287936 A	01-11-1996
EP 0851518	A	01-07-1998	US	5776624 A	07-07-1998
DE 19755021	A	23-07-1998	KEINE		
DE 19813866	A	30-09-1999	KEINE		
DE 19722598	A	03-12-1998	WO	9854777 A	03-12-1998
			EP	0985240 A	15-03-2000
WO 9946140	A	16-09-1999	DE	19810467 C	14-10-1999
			EP	1062115 A	27-12-2000